Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №6

Вариант 312

Выполнил:

Марьин Григорий Алексеевич

Группа P3112

Проверил:

Абузов Ярослав Александрович

Содержание

[Задание 3](#_Toc195175524)

[Ход выполнения 3](#_Toc195175525)

[1) Передаваемое сообщение в различных кодировках 3](#_Toc195175526)

[2) Исходной код программы на Ассемблере 3](#_Toc195175527)

[3) Текст исходной программы 4](#_Toc195175528)

[4) Описание программы 4](#_Toc195175529)

[5) Таблица трассировки 5](#_Toc195175530)

[Заключение 6](#_Toc195175531)

Задание

По выданному преподавателем варианту разработать и исследовать работу комплекса программ обмена данными в режиме прерывания программы. Основная программа должна изменять содержимое заданной ячейки памяти (Х), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения Х должна быть ограничена заданной функцией F(X) и конструктивными особенностями регистра данных ВУ (8-ми битное знаковое представление). Программа обработки прерывания должна выводить на ВУ модифицированное значение Х в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

1. Основная программа должна увеличивать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 04916) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=-4X+2 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-2 изменить знак содержимого РД данного ВУ и записать в Х
3. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х записать минимальное по ОДЗ число.

Ход выполнения

1) Описание программы

Программа реализуют следующую функцию:

Программа в цикле увеличивает на 3 переменную X. По нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=-4X+2 на данное ВУ. По нажатию кнопки готовности ВУ-2 выполняется операция побитового 'ИЛИ' содержимого изменить знак содержимого РД данного ВУ и записать в Х. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то в Х записывается минимальное по ОДЗ число

Область представления:

o X, MIN\_X, MAX\_X – знаковое 16-ти разрядное число

Область допустимых значений:

o -4X+2 ∈ [-128, 127]

o X ∈ [-32, 31]

Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

000-00F – вектора прерываний

049-04B – переменные;

046-076 – основная программа;

2) Исходный код на ассемблере.

ORG 0x0 ; Начало программы

V0: WORD $DEFAULT, 0x180 ; Задаём вектора прерываний

V1: WORD $DEFAULT, 0x180

V2: WORD $INT2, 0x180

V3: WORD $INT3, 0x180

V4: WORD $DEFAULT, 0x180

V5: WORD $DEFAULT, 0x180

V6: WORD $DEFAULT, 0x180

V7: WORD $DEFAULT, 0x180

ORG 0x049 ; Адрес переменной X

X: WORD ?

MIN\_X: WORD 0xFFE0 ; Минимально X по ОДЗ = -32

MAX\_X: WORD 0x1F ; Максимальное X по ОДЗ = 31

START:

DI

CLA

OUT 0x1 ;Записываем номер вектора прерывания 0 в регистры управления неиспользуемых ВУ

OUT 0x3

OUT 0xB

OUT 0xD

OUT 0x11

OUT 0x15

OUT 0x19

OUT 0x1D

LD #0xB

OUT 0x7

LD #0xA

OUT 0x5

EI

MAIN:

DI ; Запрещаем прерывания, чтобы не вызвать прерывания при выходе за ОДЗ

LD $X

ADD #3

CALL CHECK

ST $X

EI

JUMP MAIN

CHECK: ; Проверяем, не вышел ли X за ОДЗ

CMP $MAX\_X

BGE LD\_MIN

CMP $MIN\_X

BGE RETURN

LD\_MIN:

LD $MIN\_X

RETURN:

RET

INT3:

DI

LD $X

NOP

ASL

ASL

NEG

ADD #2

OUT 0x6 ; Выводим результат на ВУ-3

NOP

EI

IRET

INT2:

DI

IN 0x4

NOP

NEG

CALL CHECK

NOP

ST $X

EI

IRET

DEFAULT:

IRET ; Обработка прерывания по умолчанию

3) Методика проверки

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.

2. Изменить значение точки останова NOP на HLT

3. Запустить основную программу в автоматическом режиме с адреса 049

4. Установить “Готовность ВУ-3”

5. Дождаться останова

6. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы

7. Продолжить выполнение программы

8. Дождаться останова

9. Записать содержимое РДВУ-3 в момент останова программы

10. Продолжить выполнение программы

11. Ввести 8-ми битное число в РДВУ-2

12. Установить “Готовность ВУ-2”

13. Дождаться останова

14. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы

15. Продолжить выполнение программы

16. Дождаться останова

17. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы

18. Продолжить выполнение программы

19. Дождаться останова

20. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы

21. Рассчитать ожидаемые значения при обработке прерываний и сравнить с полученными.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прерывание ВУ-3 | | | Прерывание ВУ-2 | | | |
| АС | Ожидаемый  Результат  -4х+2 | Полученный  Результат  РДВУ-3 | РДВУ-2 | AC (X) | Ожидаемый результат NEG(РДВУ-2) | Полученный результат AC |
| 000316 | FFF6 | F6 | 000416 | 000416 | FFFC | FFFC |
| 000616 | FFEA | EA | 000716 | 000716 | FFF9 | FFF9 |
| FFF816 | 22 | 22 | 00C716 | 00C716 | FF38 | FFE0 |
| 000716 | E6 | E6 | 000216 | 000216 | FFFE | FFFE |

Заключение

Я научился осуществлять обмен данных с помощью ВУ-2 и ВУ-3 по прерыванию. Научился выполнять отладку работы программы.